

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-303378

(43)Date of publication of application : 28.10.1994

(51)Int.Cl.

H04N 1/028
// H01L 27/146

(21)Application number : 05-112360

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 16.04.1993

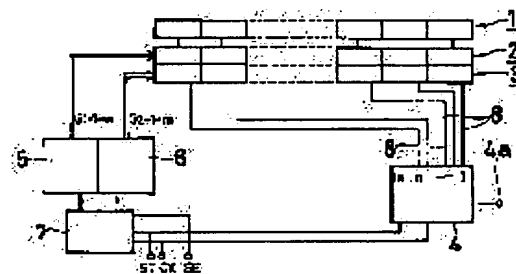
(72)Inventor : SAKASAI KAZUHIRO
SUGINO SO

(54) PICTURE READER

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a picture reader capable of changing the resolution of reading corresponding to the resolution of an original.

CONSTITUTION: Plural photodiodes for constituting a photodetector array 1 are alternately connected to a first electric charge transfer part 2 and a second electric charge transfer part 3. In the meantime, the first electric charge transfer part 2 is driven by a first gate pulse generator 5 and the second electric charge transfer part 3 is driven by the second gate pulse generator 6 respectively. Further, whether both of the first and second gate pulse generators 5 and 6 or only one of them is in an operating state is controlled by a control circuit 7, signal reading from all the photodiodes of the photodetector array 1 or the signal reading from half the number of the photodiodes can be selected by setting the operating state and the reading resolution can be switched.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES *,**

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The image sensors which consist of two or more photo detectors, and two or more switching elements which transmit the charge which was prepared in the output side of two or more of said photo detectors, respectively, and was generated in this photo detector, Two or more switching control means which are switching control means to control actuation of two or more of said switching elements, and were connected to two or more photo detectors at fixed light-receiving element-number spacing, The image reader characterized by providing a motion-control means to control each actuation of the switching control means of these plurality, and un-operating.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to an image reader and relates to amelioration of the resolution property in the image reader which comes to have the image sensors which consist of two or more photo detectors especially.

[0002]

[Description of the Prior Art] The so-called contact type image sensor which consists of two or more photo detectors as this kind of an image reader conventionally, for example, It has a thin film field-effect transistor (TFT) as a switching element connected for every photo detector of these image sensors. While connecting the sources of a thin film field-effect transistor (TFT) mutually for every some What read the gates from the photo detector which is in the same location for every block about the so-called photoelectrical load which carried out matrix wiring and was generated in the photo detector simultaneously serves as well-known and common knowledge (for example, refer to JP,1-94655,A).

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, it sets to the above image readers. since reading appearance of the picture signal is carried out from all the photo detectors that constitute image sensors irrespective of the height of the resolution of a manuscript and it is made to perform an image processing etc. to this Even if the metaphor manuscript itself is the thing of a low resolution and it is the case where there is no need of performing reading by high resolution As a result of performing reading etc. like the manuscript of high resolution, the time amount beyond time amount required for reading time amount originally is required. Capacity of the memory which it not only reduces the processing speed as equipment, but accumulates a picture signal temporarily in an external device further was made into the thing beyond the need, and there was a problem of also causing the so-called lowering of KOSUTOPA-phon MANSU.

[0004] This invention was made in view of the above-mentioned actual condition, and offers the image reader into which the resolution of reading is changeable according to a manuscript.

[0005]

[Means for Solving the Problem] The image sensors with which the image reader concerning this invention consists of two or more photo detectors, Two or more switching elements which transmit the charge which was prepared in the output side of two or more of said photo detectors, respectively, and was generated in this photo detector, Two or more switching control means which are switching control means to control actuation of two or more of said switching elements, and were connected to two or more photo detectors at fixed light-receiving element-number spacing, It comes to provide a motion-control means to control each actuation of the switching control means of these plurality, and un-operating.

[0006]

[Function] When actuation of two or more switching control means and un-operating are controlled by the motion-control means and all switching control means operate with it While a charge will be outputted to the exterior through a switching element from all photo detectors, in making a specific switching control means into operating state Reading appearance of the charge will be carried out only from the photo detector connected to the switching element driven with this specific switching control means. Since read-out of a charge is performed only from a specific photo detector two or more photo detectors of every among all photo detectors, the processing time will be shortened with a low resolution.

[0007]

[Example] Hereafter, the image reader concerning this invention is explained, referring to drawing 1 thru/or drawing 4 . The timing chart about the main signals for explaining actuation of this equipment in case the

outline block diagram showing the example of 1 configuration of the image reader which drawing 1 requires for this invention here, the circuit diagram showing the example of a concrete configuration in 1 block of the image reader with which drawing 2 R> 2 was shown in drawing 1, and drawing 3 read with high resolution, and drawing 4 are the timing charts about the main signals for explaining actuation of this equipment in the case of reading with a low resolution.

[0008] This image reader becomes considering the photo detector array 1, the 1st charge transfer section 2, the 2nd charge transfer section 3, read-out IC 4 and the 1st gate pulse generator 5, the 2nd gate pulse generator 6, and a control circuit 7 as main components (refer to drawing 1). The photo detector array 1 consists of two or more photodiodes PD as a photo detector, and serves as the so-called line image sensors in this example. Moreover, this photo detector array 1 makes 2xm photodiodes PD 1 block, and it comes to form these n blocks. In drawing 1, the rectangular frame shows this 1 block and this example of a concrete circuit per block is shown in drawing 2.

[0009] Both the 1st charge transfer section 2 and the 2nd charge transfer section 3 are the wiring capacity CL formed between n common signal lines 8 which connect read-out IC 4 with these [1st] and the 2nd charge transfer section 2 and 3, and a ground in the photoelectrical load generated in the photodiode PD which constitutes the photo detector array 1. It is for transmitting. A point which all of the 1st and 2nd charge transfer sections 2 and 3 consist of a thin film field-effect transistor (TFT) as a switching element, and is different in this example As opposed to the 1st charge transfer section 2 being connected to the photodiode PD whose suffix variable a is an odd number within the block of the previous photodiode PD The 2nd charge transfer section 3 is connecting with the photodiode PD whose suffix variable's a is an even number (it mentions later for details).

[0010] Read-out IC 4 is the wiring capacity CL. Potential change of the common signal line 8 to twist is detected every common signal line 8, this is outputted to output terminal 4a in order, and n common signal lines 8 corresponding to the block count are connected to the input terminal of this read-out IC 4 in this example. The 1st as a switching control means, and the 2nd gate pulse generator 5 and 6 It is what (it mentions later for details) generates the gate pulse impressed at both the gates of a thin film field-effect transistor. The 1st gate PASURU generator 5 The gate pulse as which the 2nd gate pulse generator 6 is inputted into the gate of the thin film field-effect transistor which constitutes the 2nd charge transfer section 3 in the gate pulse inputted into the gate of the thin film field-effect transistor which constitutes the 1st charge transfer section 2 is generated, respectively. The control circuit 7 as a motion-control means has the function of setting up actuation of the 1st and 2nd gate pulse generators 5 and 6, and non-operating state while controlling the timing of the point's read-out IC 4, 1st, and 2nd gate pulse generators 5 and 6 of operation.

[0011] Next, examples of concrete connection, such as a thin film field-effect transistor connected to the photodiode PD per block and this, are explained, referring to drawing 2. within 1 block, 2xm FOTODAO-DO PD is formed, as shown in drawing 2 -- having -- **** -- these photodiodes -- Pa-b and i like -- noting that it identifies using the suffix variables a, b, and i First, ** which attaches a series of numbers which make two photodiodes PD a lot for convenience, for example, begin from 1 from space right-hand side in drawing 2 then the number 1 of these single strings - m are equivalent to the suffix variable b. Moreover, the photodiode PD which is in 1 and left-hand side about the photodiode PD which is in space right-hand side in drawing 2 among each pair of the photodiode made into the two-piece lot is set to 2, and these are equivalent to the suffix variable a. Furthermore, suffix variable i It is used as a number which identifies a block and is shown by the consecutive number 1 which begins from 1 sequentially from the block on the right-hand side of space in drawing 1 - n. In addition, they are the SAFUKKUSU variables a, b, and i after T the same [with having mentioned above] also about a thin film field-effect transistor. It is identifying by ***** to attach.

[0012] It connects mutually and the cathode of each photodiode PD is supply voltage VB. It is impressed and the drain of thin film field-effect transistor T is connected to the anode. And the source side is connected mutually and all thin film field-effect transistor T in 1 block is connected to the input terminal of read-out IC 4 through one common signal line 8. Moreover, the gate of each thin film field-effect transistor in 1 block is pulled out by each with wiring, and in other blocks, the suffix variable b is connected to the gate of the same thin film field-effect transistor T, and mutual, and it is connected to the 1st gate pulse generator 5 or the 2nd gate pulse generator 6. namely, each thin film field-effect transistor T1- 1, 1, T1-1, and 2 ... the gate of T1-1 and n -- gate signal line G1-1 each thin film field-effect transistor T2- 1, 1, T2-1, and 2 ... the gate of T2-1 and n -- gate signal line G2-1 Thus, the gates of the same thin film field-effect transistor T are connected to each gate signal line G1-i (i= 1 - m) and G2-i (i= 1 - m) for the suffix variable a and the suffix variable b

between [each] blocks. And gate signal line G1-i ($i = 1 - n$) to which the gate of thin film field-effect transistor T whose suffix variable a is an odd number, 1 [i.e.,], was connected Gate signal line G2-i ($i = 1 - n$) by which the gate of thin film electric field effect TORAJISUTA T whose SAFUFIKKUSU variable a is an even number, 2 [i.e.,], was connected to the 1st gate pulse generator 5 is connected to the 2nd gate pulse generator 6, respectively.

[0013] Next, actuation of this equipment is explained, referring to drawing 3 and drawing 4. First, when reading a manuscript with high resolution, it explains, referring to drawing 3 about the case where all the photodiodes PD that constitute the photo detector array 1 are used. More nearly first than the external circuit which is not illustrated in a control circuit 7, a selection signal SE is inputted with a logical value "1." This selection signal SE is ***** so that reading actuation of a low resolution may be performed, when selection with reading actuation of the high resolution which uses all the photodiodes PD of the photo detector array 1, and reading actuation of the low resolution using the moiety of the photodiode PDD which constitutes the photo detector array 1 is performed, and a logical value "1" is inputted, for example, a logical value "0" is inputted for reading actuation of high resolution. That is, in reading actuation of high resolution, while a control circuit 7 makes operating state the both sides of the 1st and 2nd gate pulse generators 5 and 6, in reading actuation of a low resolution, a control circuit 7 makes only the 1st gate pulse circuit 5 operating state.

[0014] A series of actuation will be started by inputting a start pulse (it being written as "ST" in drawing 3 (a)) into a control circuit 7 and read-out IC 4 from the external circuit which is not illustrated (refer to drawing 3 (a)). After a start pulse is inputted, from the 1st gate pulse generator 5 Synchronizing with the clock (CK) signal inputted through a control circuit 7, a gate pulse $\phi G1-1$ is outputted (refer to drawing 3 (b)), and it is gate signal line G1-1. It minds. With each block The suffix variable a is 1, and the suffix variable b will be impressed to each of thin film field-effect transistor [of 1] T, T1-1 [i.e.,], and i ($i = 1 - n$), and these will be in switch-on.

[0015] consequently -- the wiring capacity CLi ($i = 1 - n$) formed between the common signal line 8 and the ground -- each -- the charge transmitted through thin film field-effect transistor T1-1 and i ($i = 1 - n$) from each photodiodes [PD and i] 1-1 ($i = 1 - n$) is accumulated, and the potential of the common signal line 8 turns into potential according to that transmitted amount of charges. And in read-out IC 4, when n analog switches (not shown) formed in the interior operate sequentially, the sequential output of the charge generated with each photodiodes [PD and i] 1-1 ($i = 1 - n$), i.e., the picture signal, will be carried out at output terminal 4a. next, the 2nd gate pulse generator 6 to gate pulse $\phi G2-1$ Gate signal line G2-1 minding -- each block -- the suffix variable a -- 2 -- and the suffix variable b will be impressed to the gates of thin film field-effect transistor [of 1] T, T2-1 [i.e.,], and i ($i = 1 - n$) (refer to drawing 3 (e)). consequently -- each -- reading appearance of the signal corresponding to the charge generated through thin film field-effect transistor T2-1 and i ($i = 1 - n$) with each photodiodes [PD and i] 2-1 ($i = 1 - n$) will be similarly carried out to having explained previously from output terminal 4a at order.

[0016] then -- again -- the 1st gate pulse generator 5 to gate pulse $\phi G1-2$ it outputs -- having -- gate signal line G1-2 minding -- each block -- setting -- the suffix variable a -- 1 -- and the suffix variable b will be impressed to each gate of thin film field-effect transistor [of 2] T, T1-2 [i.e.,], and i ($i = 1 - n$). and -- each -- reading appearance of the picture signal from each photodiodes [PD and i] 1-2 ($i = 1 - n$) will be similarly carried out to having stated to output terminal 4a of read-out IC 4 previously at order through thin film field-effect transistor T1-2 and i ($i = 1 - n$). After this, it is the 2nd gate pulse generator 6 to the gate pulse $\phi G2-2$. By being outputted, reading appearance of the picture signal from each photodiodes [PD and i] 2-2 ($i = 1 - n$) will be carried out to order from output terminal 4a of read-out IC 4.

[0017] Hereafter, similarly, gate pulse ϕG will be outputted by turns from the 1st gate pulse generator 5 and the 2nd gate pulse generator 6, and reading appearance of the picture signal will be simultaneously carried out about one photodiode from each block, respectively. Next, when reading a manuscript (not shown) with a low resolution, referring to drawing 4, the case where a manuscript is read among the photodiodes PD which constitute the photo detector array 1 using the half photodiode PD is explained. Gate pulse $\phi G1-i$ ($i = 1 - m$) is outputted to a control circuit 7 sequentially from the 1st gate pulse generator 5 from an external circuit like the case of high resolution by what a start pulse is inputted for (refer to drawing 4 (a)). And from each block, the suffix variable a is $i = 1$ only about thin film field-effect transistor [of 1] T by each gate pulse $\phi G1-i$ ($i = 1 - m$). Reading appearance of the picture signal will be carried out to order from a thing. Therefore, the amount of information of a picture signal serves as half [of the case in reading by the high resolution explained previously] in this case. Moreover, the time amount which reading takes can also be managed with one half as compared with the case of high resolution.

[0018] In this example, although the picture signal was acquired from the photodiode PD whose suffix variable a is 1 at the time of reading by the low resolution, you may make it acquire a picture signal from the photodiode PD whose suffix variable a is 2, and there is no place which changes intrinsically. Moreover, it is the 1st gate pulse generator 5 about two one side of thin film field-effect transistor T which made two photodiodes PD the lot and was connected to this photodiode PD in this example, respectively. By making it drive another side by the 2nd gate pulse generator 6, and setting up actuation of these two gate pulse generators 5 and 6, and un-operating Although it could be made to perform two kinds of proper use with reading actuation of the high resolution which reads a charge from all the photodiodes PD, and reading actuation of the low resolution which reads a charge for setting even the photodiode PD It is not necessarily limited to two kinds and a switch of desired resolution is attained an increase and by carrying out in a gate pulse generator.

[0019] Although thin film transistor T which constitutes the 1st charge transfer section 2 or the 2nd charge transfer section 3 by which direct continuation was carried out to the photodiode PD which constitutes the photo detector array 1 in this example was controlled by the 1st gate pulse generator 5 or the 2nd gate pulse generator 6 Between the photo detector array 1, 1st, and 2nd charge transfer sections 2 and 3, even if it prepares the one more step charge transfer section, it is still better natural.

[0020] If this example is roughly explained in this way between the photo detector array 1, 1st, and 2nd charge transfer sections 2 and 3, the example which prepared one more step of charge transfer section further being shown, and referring to this drawing, between the photo detector array 1, 1st, and 2nd charge transfer sections 2 and 3, thin film transistor TT for batch transfer is prepared at drawing 5. That is, the source is connected to the drain of thin film transistor T with which this thin film transistor TT for batch transfer constitutes Photodiode PD and same number *****, and that drain constitutes the 1st charge transfer section 2 or the 2nd charge transfer section 3 in the anode of Photodiode PD. Moreover, capacity CT for batch transfer by which the end was grounded by the source of this thin film transistor TT for batch transfer It is prepared and the charge of Photodiode PD is once accumulated.

[0021] Furthermore, the gate of each thin film transistor TT for batch transfer will be mutually connected by common wiring, and all the thin film transistors for batch transfer will be in switch-on simultaneously by impressing the gate signal from the gate pulse generator which is not illustrated. In addition, since actuation of the example shown in this drawing 5 is the same as that of an above-mentioned example fundamentally, explanation here is given to omit.

[0022] In this example, two photodiodes PD are made into a lot in the photo detector array 1 which consists of two or more photodiodes PD. In this lot Thin film field-effect transistor T connected to one photodiode PD by the 1st gate pulse generator 5 Thin film field-effect transistor T connected to the photodiode PD of another side by the 2nd gate PASURU generator 6 When making it drive, respectively and operating the 1st and 2nd gate pulse generators 5 and 6 In carrying out reading appearance of the signal from all FOTODAO-DO PD and operating only the 1st gate pulse generator 5 Since reading by high resolution and reading by the low resolution become possible according to the resolution of a manuscript by constituting so that reading appearance of the signal may be carried out from FOTODAO-DO PD of the moiety of the photo detector array 1 By reading the manuscript of a low resolution with high resolution, the conventional inconvenience of requiring the reading time amount beyond the need will be canceled, and the time amount which processing until the signal which read the manuscript is outputted takes will be shortened.

[0023]

[Effect of the Invention] As mentioned above, by constituting so that the photo detector which reads a charge according to desired reading resolution, and the photo detector which does not perform read-out of a charge can be chosen according to this invention, as stated For example, since reading and the signal output of a manuscript will be performed in the condition equal to having carried out by only a fixed number thinning out a photo detector among all photo detectors in case the manuscript of a low resolution is read The processing time is shortened as compared with the former, the resolution of reading can be changed according to the resolution of a manuscript, and the effectiveness that an image reader with sufficient effectiveness of operation can be offered is done so.

[Translation done.]

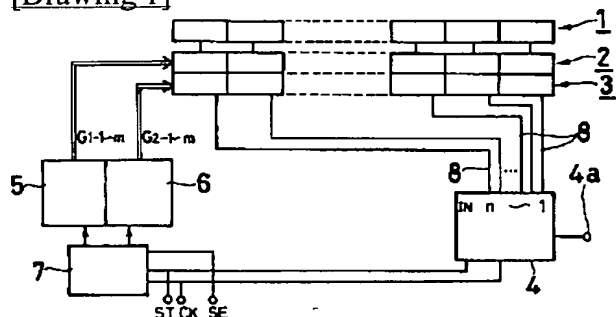
* NOTICES.*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

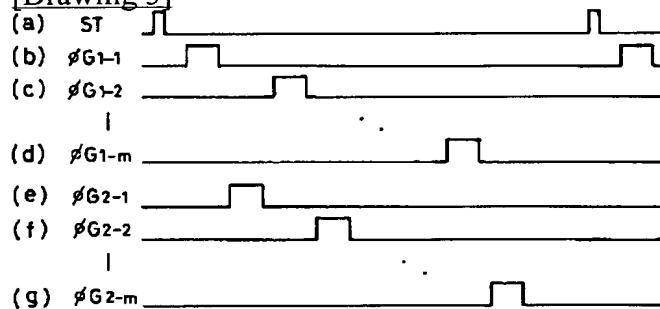
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

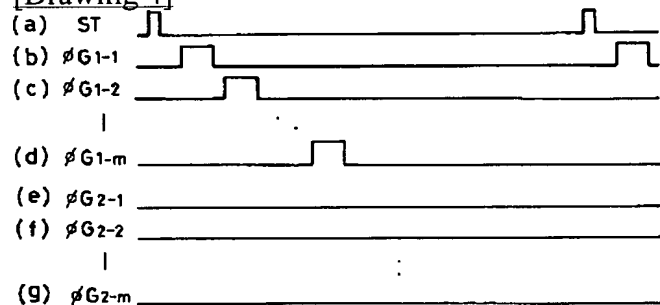
[Drawing 1]



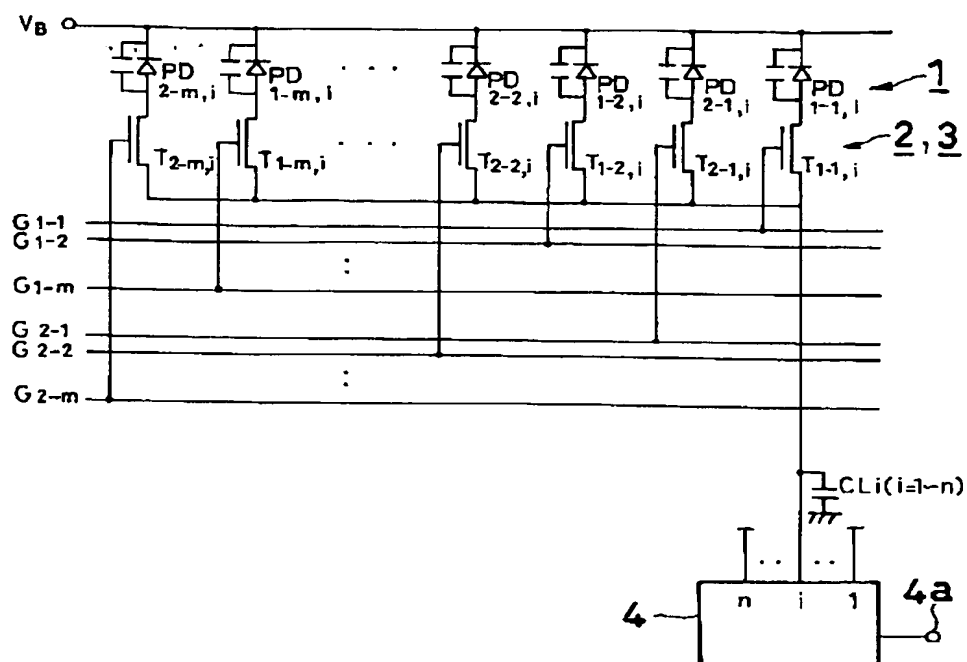
[Drawing 3]



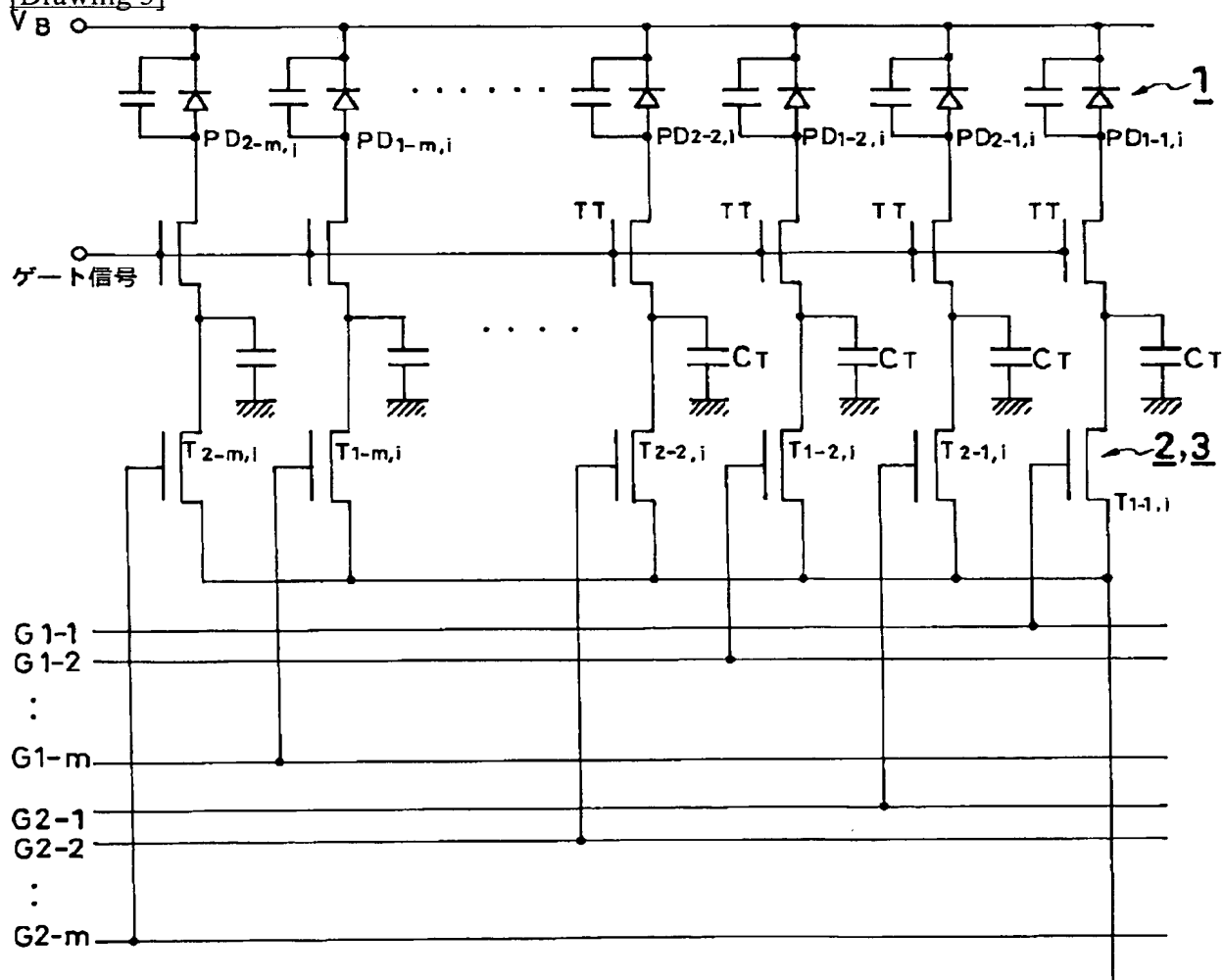
[Drawing 4]



[Drawing 2]



[Drawing 5]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-303378

(43)公開日 平成6年(1994)10月28日

(51)IntCl⁵

H 0 4 N 1/028

// H 0 1 L 27/146

識別記号

A 8721-5C

7210-4M

FI

H 0 1 L 27/ 14

技術表示箇所

C

審査請求 未請求 請求項の数1 FD (全7頁)

(21)出願番号 特願平5-112360

(22)出願日 平成5年(1993)4月16日

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72)発明者 逆井 一宏

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 杉野 創

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

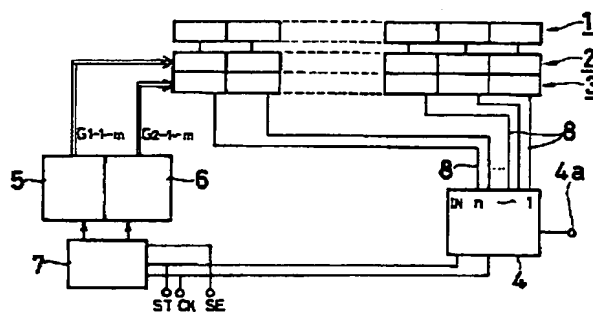
(74)代理人 弁理士 阪本 清孝 (外1名)

(54)【発明の名称】 画像読取装置

(57)【要約】

【目的】 読み取りの解像度を原稿の解像度に応じて変えることのできる画像読取装置を構成提供する。

【構成】 受光素子アレイ1を構成する複数のフォトダイオードは、1個おきに第1の電荷転送部2と第2の電荷転送部3とに接続される一方、第1の電荷転送部2は第1のゲートパルス発生器5によって、第2の電荷転送部3は第2のゲートパルス発生器6によって、それぞれ駆動されるようになっており、さらに、これら第1及び第2のゲートパルス発生器5、6は、制御回路7によって双方動作状態か、一方のみ動作状態かが制御され、この動作状態の設定により受光素子アレイ1の全てのフォトダイオードからの信号読み出しと、半数のフォトダイオードからの信号読み出しとを選択することができ、読み取り解像度の切り替えが可能となるものである。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の受光素子からなるイメージセンサと、前記複数の受光素子の出力側にそれぞれ設けられ該受光素子で発生した電荷を転送する複数のスイッチング素子と、前記複数のスイッチング素子の動作を制御するスイッチング制御手段であって一定の受光素子数間隔で複数の受光素子に接続された複数のスイッチング制御手段と、これら複数のスイッチング制御手段の各々の動作、非動作を制御する動作制御手段と、を具備することを特徴とする画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、画像読取装置に係り、特に、複数の受光素子からなるイメージセンサを有してなる画像読取装置における解像度特性の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の画像読取装置としては、例えば、複数の受光素子からなるいわゆる密着型イメージセンサと、このイメージセンサの各受光素子毎に接続されたスイッチング素子としての薄膜電界効果トランジスタ(TFT)とを有し、薄膜電界効果トランジスタ(TFT)のソース同士を数個毎に相互に接続する一方、ゲート同士をいわゆるマトリックス配線し、受光素子で発生した光電荷をブロック毎に同一の位置にある受光素子から同時に読み出すようにしたものが公知・周知となっている(例えば、特開平1-94655号公報参照)。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述のような画像読取装置においては、原稿の解像度の高低に拘らずイメージセンサを構成する全ての受光素子から画像信号を読み出し、これに対して画像処理等を施すようにしているので、例え原稿自体が低解像度のものであっても、高解像度の原稿と同様に読み取り等が行われる結果、読み取り時間に本来必要な時間以上の時間を要し、装置としての処理速度を低下させるだけでなく、さらには外部装置において画像信号を一時的に蓄積するメモリの容量を必要以上のものとし、いわゆるコストパフォーマンスの低下をも招くという問題があった。

【0004】 本発明は、上記実情に鑑みてなされたもので、読み取りの解像度を原稿に応じて変えることのできる画像読取装置を提供するものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る画像読取装置は、複数の受光素子からなるイメージセンサと、前記複数の受光素子の出力側にそれぞれ設けられ該受光素子で発生した電荷を転送する複数のスイッチング素子と、前記複数のスイッチング素子の動作を制御するスイッチング制御手段であって一定の受光素子数間隔で複数の受

2

光素子に接続された複数のスイッチング制御手段と、これら複数のスイッチング制御手段の各々の動作、非動作を制御する動作制御手段と、を具備してなるものである。

【0006】

【作用】 動作制御手段によって複数のスイッチング制御手段の動作、非動作が制御され、全てのスイッチング制御手段が動作する場合には、全ての受光素子からスイッチング素子を介して電荷が外部へ出力されることとなる一方、特定のスイッチング制御手段を動作状態とする場合には、この特定のスイッチング制御手段により駆動されるスイッチング素子に接続された受光素子のみから電荷が読み出されることとなり、全ての受光素子の内、複数の受光素子おきに特定の受光素子のみから電荷の読み出しが行われるので、低解像度で処理時間が短縮されることとなる。

【0007】

【実施例】 以下、図1乃至図4を参照しつつ本発明に係る画像読取装置について説明する。ここで、図1は本発明に係る画像読取装置の一構成例を示す概略構成図、図2は図1に示された画像読取装置の1ブロックにおける具体的構成例を示す回路図、図3は高解像度で読み取りを行う場合の本装置の動作を説明するための主要信号に関するタイミング図、図4は低解像度で読み取りを行う場合の本装置の動作を説明するための主要信号に関するタイミング図である。

【0008】 この画像読取装置は、受光素子アレイ1と、第1の電荷転送部2と、第2の電荷転送部3と、読出IC4と、第1のゲートパルス発生器5と、第2のゲートパルス発生器6と、制御回路7と、を主な構成要素としてなるものである(図1参照)。受光素子アレイ1は、例えば、受光素子としての複数のフォトダイオードPDからなるもので、本実施例においては、いわゆるラインイメージセンサとなっている。また、この受光素子アレイ1は、 $2 \times m$ 個のフォトダイオードPDを1ブロックとし、このブロックが n 個形成されてなるものである。図1においては、この1ブロックを矩形の枠で示しており、図2にはこの1ブロック当りの具体回路例が示されている。

【0009】 第1の電荷転送部2及び第2の電荷転送部3は、共に受光素子アレイ1を構成するフォトダイオードPDに発生した光電荷を、これら第1及び第2の電荷転送部2、3と読出IC4とを接続する n 本の共通信号線8とアース間に形成される配線容量CLに転送するためのものである。本実施例においては、第1及び第2の電荷転送部2、3のいずれもスイッチング素子としての薄膜電界効果トランジスタ(TFT)-からなるもので、異なる点は、第1の電荷転送部2が先のフォトダイオードPDのブロック内で、サフィックス変数 a が奇数番号であるフォトダイオードPDに接続されているのに対

(3)

3

し、第2の電荷転送部3はサフィックス変数aが偶数番号であるフォトダイオードPDに接続されていることである（詳細は後述）。

【0010】読出IC4は、配線容量CLによる共通信号線8の電位変化を各共通信号線8毎に検出し、これを順に出力端子4aに出力するものであり、本実施例においては、ブロック数に対応したn本の共通信号線8がこの読出IC4の入力端子に接続されている。スイッチング制御手段としての第1及び第2のゲートパルス発生器5、6は、共に薄膜電界効果トランジスタのゲートへ印加されるゲートパルスを発生する（詳細は後述）もので、第1のゲートパルス発生器5は、第1の電荷転送部2を構成する薄膜電界効果トランジスタのゲートへ入力されるゲートパルスを、第2のゲートパルス発生器6は、第2の電荷転送部3を構成する薄膜電界効果トランジスタのゲートへ入力されるゲートパルスを、それぞれ発生するものである。動作制御手段としての制御回路7は、先の読出IC4、第1及び第2のゲートパルス発生器5、6の動作タイミングを制御すると共に、第1及び第2のゲートパルス発生器5、6の動作、非動作状態を設定する等の機能を有するものである。

【0011】次に、図2を参照しつつ1ブロック当りのフォトダイオードPD及びこれに接続される薄膜電界効果トランジスタ等の具体的接続例を説明する。1ブロック内で、フォトダイオードPDは、図2に示されるように2×m個設けられており、これらフォトダイオードをPa-b, iの如くサフィックス変数a, b, iを用いて識別するとして、まず、便宜上2個のフォトダイオードPDを一組とし、例えば、図2においては紙面右側より1から始まる一連の番号を付するとすれば、これら一連の番号1～mは、サフィックス変数bに相当する。また、2個一組としたフォトダイオードの各ペアの内、図2において紙面右側に在るフォトダイオードPDを1と、左側に在るフォトダイオードPDを2とし、これらはサフィックス変数aに相当する。さらに、サフィックス変数iはブロックを識別する番号として用いられ、図1において紙面右側のブロックから順に1から始まる連続番号1～nで示されるようになっていく。尚、薄膜電界効果トランジスタについても、上述したと同様にTの後にサフィックス変数a, b, iを付することによって識別している。

【0012】各フォトダイオードPDのカソードは、相互に接続されて電源電圧VBが印加されるようになっており、また、アノードには薄膜電界効果トランジスタTのドレインが接続されている。そして、1ブロック内の全ての薄膜電界効果トランジスタTは、そのソース側が相互に接続されて1本の共通信号線8を介して読出IC4の入力端子に接続されている。また、1ブロック内の各薄膜電界効果トランジスタのゲートは、それぞれに配線で引き出され、他のブロックにおいてサフィックス変数bが同一の薄膜電界効果トランジスタTのゲートと相

4

互に接続されて、第1のゲートパルス発生器5又は第2のゲートパルス発生器6に接続されるようになっていく。すなわち、各薄膜電界効果トランジスタT1-1, 1、T1-1, 2・・・T1-1, nのゲートがゲート信号線G1-1に、各薄膜電界効果トランジスタT2-1, 1、T2-1, 2・・・T2-1, nのゲートがゲート信号線G2-1に、というように各ブロック相互間でサフィックス変数a及びサフィックス変数bが同一の薄膜電界効果トランジスタTのゲート同士が各ゲート信号線G1-i (i=1～m)、G2-i (i=1～m)に接続されている。そして、サフィックス変数aが奇数番号すなわち1である薄膜電界効果トランジスタTのゲートが接続されたゲート信号線G1-i (i=1～n)は、第1のゲートパルス発生器5へ、サフィックス変数aが偶数番号すなわち2である薄膜電界効果トランジスタTのゲートが接続されたゲート信号線G2-i (i=1～n)は、第2のゲートパルス発生器6へ、それぞれ接続されるようになっていく。

【0013】次に、図3及び図4を参照しつつ本装置の動作について説明する。まず、原稿を高解像度で読み取る場合、すなわち受光素子アレイ1を構成する全てのフォトダイオードPDを用いる場合について図3を参照しつつ説明する。最初に、制御回路7に図示されない外部回路より選択信号SEが論理値「1」で入力される。この選択信号SEは、受光素子アレイ1の全てのフォトダイオードPDを用いての高解像度の読み取り動作と、受光素子アレイ1を構成するフォトダイオードPDDの半数を用いての低解像度の読み取り動作との選択を行うものである。例えば論理値「1」が入力される場合には、高解像度の読み取り動作が、論理値「0」が入力される場合には、低解像度の読み取り動作が行われるようになっている。すなわち、高解像度の読み取り動作において、制御回路7は第1及び第2のゲートパルス発生器5、6の双方を動作状態とする一方、低解像度の読み取り動作において、制御回路7は第1のゲートパルス発生器5のみを動作状態とするようになっていくものである。

【0014】図示されない外部回路よりスタートパルス（図3(a)において「ST」と略記）が制御回路7及び読出IC4に入力されることにより、一連の動作が開始されることとなる（図3(a)参照）。スタートパルスが入力された後、第1のゲートパルス発生器5からは、制御回路7を介して入力されるクロック（CK）信号に同期してゲートパルスΦG1-1が出力され（図3(b)参照）、ゲート信号線G1-1を介して各ブロックで、サフィックス変数aが1で且つサフィックス変数bが1の薄膜電界効果トランジスタT、すなわちT1-1, i (i=1～n)の各々に印加され、これらは導通状態となる。

【0015】この結果、共通信号線8とアース間に形成された配線容量CLi (i=1～n)には、各薄膜電界効果トランジスタT1-1, i (i=1～n)を介して各フォトダイオード

(4)

5

PD1-1, $i(i=1 \sim n)$ から転送された電荷が蓄積され、共通信号線 8 の電位がその転送された電荷量に応じた電位となる。そして、読出 IC 4 において、その内部に設けられた n 個のアナログスイッチ（図示せず）が順次動作することにより、出力端子 4 a には各フォトダイオード PD1-1, $i(i=1 \sim n)$ で発生した電荷、すなわち画像信号が順次出力されることとなる。次に、第 2 のゲートパルス発生器 6 からゲートパルス $\Phi G2-1$ が、ゲート信号線 G2-1 を介して各ブロックで、サフィックス変数 a が 2 で且つサフィックス変数 b が 1 の薄膜電界効果トランジスタ T、すなわち T2-1, $i(i=1 \sim n)$ の各々のゲートに印加されることとなる（図 3 (e) 参照）。この結果、各薄膜電界効果トランジスタ T2-1, $i(i=1 \sim n)$ を介して各フォトダイオード PD2-1, $i(i=1 \sim n)$ で発生した電荷に対応する信号が先に説明したと同様にして順に出力端子 4 a から読み出されることとなる。

【0016】続いて、再び第 1 のゲートパルス発生器 5 からゲートパルス $\Phi G1-2$ が出力され、ゲート信号線 G1-2 を介して各ブロックにおいて、サフィックス変数 a が 1 で且つサフィックス変数 b が 2 の薄膜電界効果トランジスタ T、すなわち、T1-2, $i(i=1 \sim n)$ の各ゲートに印加されることとなる。そして、各薄膜電界効果トランジスタ T1-2, $i(i=1 \sim n)$ を介して各フォトダイオード PD1-2, $i(i=1 \sim n)$ からの画像信号が読出 IC 4 の出力端子 4 a に先に述べたと同様にして順に読み出されることとなる。この後は、第 2 のゲートパルス発生器 6 からゲートパルス $\Phi G2-2$ が出力されることにより、各フォトダイオード PD2-2, $i(i=1 \sim n)$ からの画像信号が読出 IC 4 の出力端子 4 a から順に読み出されることとなる。

【0017】以下、同様にして、第 1 のゲートパルス発生器 5 と第 2 のゲートパルス発生器 6 とから交互にゲートパルス ΦG が出力され、各ブロックから同時にそれぞれ 1 個のフォトダイオードについて画像信号が読み出されることとなる。次に、図 4 を参照しつつ原稿（図示せず）を低解像度で読み取る場合、すなわち受光素子アレイ 1 を構成するフォトダイオード PD の内、半数のフォトダイオード PD を用いて原稿の読み取りを行う場合について説明する。高解像度の場合と同じように、外部回路より制御回路 7 にスタートパルスが入力される（図 4 (a) 参照）ことにより、第 1 のゲートパルス発生器 5 からのみ順にゲートパルス $\Phi G1-i(i=1 \sim m)$ が出力される。そして、各ゲートパルス $\Phi G1-i(i=1 \sim m)$ によって各ブロックからはサフィックス変数 a が 1 の薄膜電界効果トランジスタ T についてのみ $i=1$ のものから順に画像信号が読み出されることとなる。したがって、この場合、画像信号の情報量は、先に説明した高解像度での読み取りにおける場合の半分となるものである。また、読み取りに要する時間も高解像度の場合に比して $1/2$ で済むこととなる。

【0018】本実施例においては、低解像度での読み取

6

りの際、サフィックス変数 a が 1 であるフォトダイオード PD のみから、画像信号を得るようにしたが、サフィックス変数 a が 2 であるフォトダイオード PD のみから画像信号を得るようにしてもよく、本質的に変わるところはないものである。また、本実施例においては、フォトダイオード PD 2 個を一組とし、このフォトダイオード PD にそれぞれ接続された 2 個の薄膜電界効果トランジスタ T の一方を第 1 のゲートパルス発生器 5 で、他方を第 2 のゲートパルス発生器 6 で駆動するようにし、この 2 つのゲートパルス発生器 5, 6 の動作、非動作を設定することによって、全てのフォトダイオード PD から電荷を読み出す高解像度の読み取り動作と、フォトダイオード PD 一つおきに電荷を読み出す低解像度の読み取り動作との 2 通りの使い分けができるようにしたが、必ずしも 2 通りに限定されるものではなく、ゲートパルス発生器を増やしてゆくことにより所望の解像度の切り換えが可能となるものである。

【0019】本実施例においては、受光素子アレイ 1 を構成するフォトダイオード PD に直接接続された第 1 の電荷転送部 2 又は第 2 の電荷転送部 3 を構成する薄膜トランジスタ T を、第 1 のゲートパルス発生器 5 又は第 2 のゲートパルス発生器 6 により制御するようにしたが、受光素子アレイ 1 と第 1 及び第 2 の電荷転送部 2, 3 との間に、さらに、もう一段電荷転送部を設けても勿論よいものである。

【0020】図 5 には、このように受光素子アレイ 1 と第 1 及び第 2 の電荷転送部 2, 3 との間に、さらに、電荷転送部をもう一段設けた例が示されており、同図を参照しつつこの例について概略的に説明すれば、受光素子アレイ 1 と第 1 及び第 2 の電荷転送部 2, 3 との間には、一括転送用薄膜トランジスタ T が設けられている。すなわち、この一括転送用薄膜トランジスタ T はフォトダイオード PD と同数設けられており、そのドレインはフォトダイオード PD のアノードに、ソースは第 1 の電荷転送部 2 又は第 2 の電荷転送部 3 を構成する薄膜トランジスタ T のドレインに接続されている。また、この一括転送用薄膜トランジスタ T のソースには、一端が接地された一括転送用容量 CT が設けられており、フォトダイオード PD の電荷が一旦蓄積されるようになっている。

【0021】さらに、各一括転送用薄膜トランジスタ T のゲートは、共通の配線により互いに接続されており、図示しないゲートパルス発生器からのゲート信号が印加されることによって全ての一括転送用薄膜トランジスタが同時に導通状態となるようになっているものである。尚、この図 5 に示された実施例の動作も基本的には上述の実施例と同様であるので、ここでの説明は省略することとする。

【0022】本実施例においては、複数のフォトダイオード PD からなる受光素子アレイ 1 において、フォトダ

(5)

7

イオードPD 2個を一組とし、この一組のなかで、一方のフォトダイオードPDに接続される薄膜電界効果トランジスタTを第1のゲートパルス発生器5により、他方のフォトダイオードPDに接続される薄膜電界効果トランジスタTを第2のゲートパルス発生器6により、それぞれ駆動するようにし、第1及び第2のゲートパルス発生器5、6を動作させる場合は、全てのフォトダイオードPDから信号が読み出され、第1のゲートパルス発生器5のみを動作させる場合には、受光素子アレイ1の半数のフォトダイオードPDから信号が読み出されるように構成することにより、原稿の解像度に応じて高解像度での読み取りと低解像度での読み取りが可能となるので、低解像度の原稿を高解像度で読み取ることにより必要以上の読み取り時間を要するというような従来の不都合が解消され、原稿を読み取った信号が出力されるまでの処理に要する時間が短縮されることとなる。

【0023】

【発明の効果】以上、述べたように、本発明によれば、所望の読み取り解像度に応じて電荷を読み出す受光素子と、電荷の読み出しを行わない受光素子とを選択できるよう構成することにより、例えば、低解像度の原稿を読

8

み取る際には、全受光素子の内、一定の数だけ受光素子を間引きしたに等しい状態で原稿の読み取り及び信号出力が行われることとなるので、従来に比して処理時間が短縮され、読み取りの解像度を原稿の解像度に応じて変えることができ、動作効率の良い画像読取装置を提供することができるという効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る画像読取装置の概略構成の一例を示す概略図である。

10 【図2】 図1に示された概略図における1ブロック当りの具体回路例を示した回路図である。

【図3】 高解像度で読み取りを行う場合の動作を説明するためのタイミング図である。

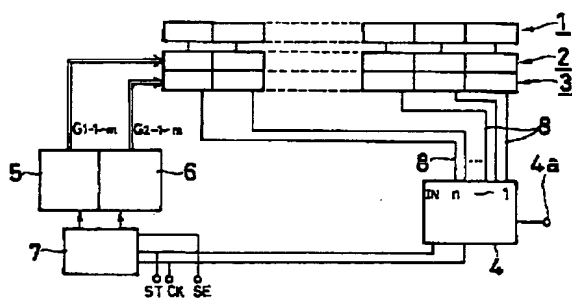
【図4】 低解像度で読み取りを行う場合の動作を説明するためのタイミング図である。

【図5】 他の実施例を示す回路図である。

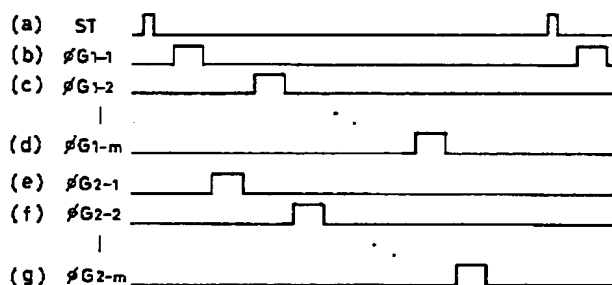
【符号の説明】

1…受光素子アレイ、 2…第1の電荷転送部、 3…第2の電荷転送部、 5…第1のゲートパルス発生器、 6…第2のゲートパルス発生器、 7…制御回路

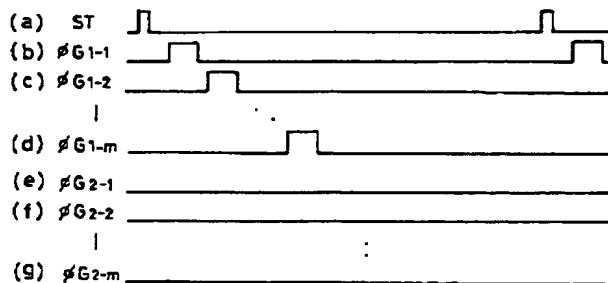
【図1】



【図3】

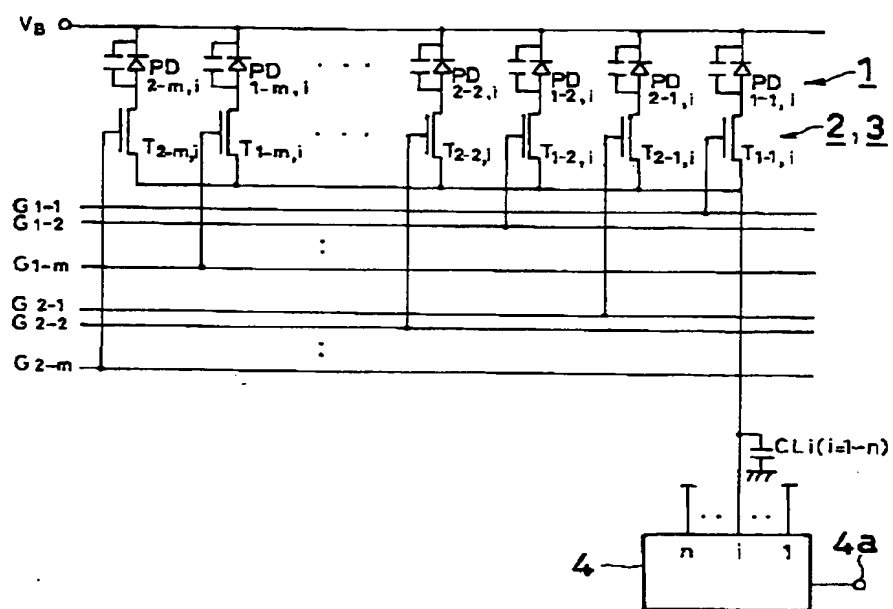


【図4】



(6)

【図 2】



(7)

【図 5】

